

Aus der Dermatologischen Klinik und Poliklinik
der Philipps-Universität Marburg an der Lahn
Direktor: Prof. Dr. med. O. Braun-Falco

Harnsäure und Gesamteiweiß im Speichel bei Psoriasis und anderen Dermatosen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der gesamten Medizin
der hohen Medizinischen Fakultät
der Philipps-Universität Marburg

vorgelegt von

Erhard Tögel
aus Landskron

Marburg 1967

Fotodruck von Erich Mauersberger in Marburg

Aus der Dermatologischen Klinik und Poliklinik
der Philipps-Universität Marburg an der Lahn
Direktor: Prof. Dr. med. O. Braun-Falco

Harnsäure und Gesamteiweiß im Speichel bei Psoriasis und anderen Dermatosen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der gesamten Medizin
der hohen Medizinischen Fakultät
der Philipps-Universität Marburg

vorgelegt von

Erhard Tögel

aus Landskron

Marburg 1967

Fotodruck von Erich Mauersberger in Marburg



Angenommen von der Medizinischen Fakultät
der Universität Marburg am 29.6.1967

gedruckt mit Genehmigung der Fakultät

Dekan: Prof. Dr. med. Dr. med. dent. habil.

H. Heuser

Referent: Priv.-Doz. Dr. med. Dr. rer. nat.

K. Salfeld

Correferent: Prof. Dr. med. O. Braun-Falco

**Meinen Eltern in Dankbarkeit
gewidmet**



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Einleitung	1
A. Speichel und Speicheldrüsenveränderungen.....	1
1. bei Erkrankungen der Speicheldrüsen	2
2. bei inneren Erkrankungen.....	2
a) bei Diabetes mellitus.....	2
b) bei Hypoparathyreoidismus.....	2
c) bei Hyperthyreoidismus.....	3
d) bei Magenerkrankungen.....	3
e) bei Pankreaserkrankungen.....	4
f) bei Leberzirrhose.....	5
3. bei Schwangerschaft.....	5
4. bei Alkoholikern.....	6
B. Speichelveränderungen bei Hautkrankheiten.....	6
C. Stoffwechseleränderungen (insbesondere Harnsäure- und Eiweißstoffwechsel) bei Hautkrankheiten.....	8
D. Harnsäure und Eiweiß im Speichel bei Hautkrankheiten.....	9
II. Physiologie des Speichels.....	11

III. Methodik.....	15
1. Untersuchungsgut.....	15
2. Versuchsanordnung.....	16
3. Methode zur Harnsäurebestimmung.....	17
4. Gesamteiweißbestimmung.....	20
5. Biostatistische Auswertungsmethoden..	22
IV. Ergebnisse.....	23
A. Harnsäuregehalt im Speichel.....	23
B. Gesamteiweiß im Speichel bei Psoria- sis.....	28
C. Harnsäure und Gesamteiweiß bei den übrigen Dermatosen.....	30
V. Diskussion.....	32
VI. Zusammenfassung.....	37
VII. Literaturverzeichnis.....	40
Anhang (Tabellen)	

I. Einleitung

A. Speichel und Speicheldrüsenveränderungen

Der Speichel, ein Produkt des menschlichen Organismus, wird von den Speicheldrüsen sezerniert und nach außen in die Mundhöhle abgegeben. Er unterliegt dabei verschiedenartigen Einwirkungen (Gasen, Flüssigkeiten, Kleinlebewesen, Temperaturen) und inneren Zersetzungs Vorgängen.

Speicheluntersuchungen qualitativer und quantitativer Art sind bisher vorwiegend von zahnärztlicher und internistischer Seite durchgeführt worden (BANSI², BECKER⁵, BOSISIO und CORRETTA¹⁰, BÜRGER¹¹, CORBETTA und MIGLIORNI¹⁴, DELHOUGNE¹⁵, FALTA¹⁹, GIGON²⁵, GLÄSSNER²⁶, GRAFE²⁷, HORSTERS³⁵, KATSCH⁴⁰, LÜDIN⁴⁸, PETER⁵⁵, PORT-EULER⁵⁷, SEIGE⁶⁶, WALKO⁷², WEGMANN⁷⁴, ZÜLLINGER⁷⁵)(s. Tab. im Anhang).

Während von zahnmedizinischer Seite Untersuchungen des Speichels verständlicherweise überwiegend bei Zahnerkrankungen vorgenommen wurden, befassen sich internistische Untersuchungen mit Veränderungen des Speichels bei Erkrankungen der

Speicheldrüsen und anderer Organe.

1. Bei Erkrankungen der Speicheldrüsen interessiert vor allem die Parotitis. Hierbei tritt verminderter Speichelfluß ohne quantitative Veränderungen der Speichelbestandteile auf. Als typische Komplikationen bei der Parotitis epidemica sind Orchitis und Eierstockentzündungen bekannt (KATSCH⁴⁰).

2. Speichelveränderungen bei inneren Erkrankungen

a) Beim Diabetes mellitus ist das Versiegen der Speichelproduktion bei gelegentlich vorkommender Parotitishypertrophie oft ein Frühsymptom (SCHULZ⁶⁴). Die daraus resultierende Xerose der Mundhöhle kann subjektiv sehr lästig für den Patienten werden. GRAFE²⁷ berichtet weiterhin über eine erhöhte Konzentration von Chloriden, Rhodan und Fermenten im Speichel von Zuckerkranken. Ein Übertritt von kleinen Zuckermengen in den Speichel kommt nur bei sehr hohen Blutzuckerwerten vor (SCHULZ⁶⁴).

Veränderungen der Speichelsekretion werden auch noch bei anderen endokrinen Erkrankungen berichtet:

b) beim Hypoparathyreoidismus ist die Speichelproduktion stark herabgesetzt. Viele

Myxödem-Kranke klagen wegen des geringen zähen Speichelflusses über einen trockenen Mund (FALTA¹⁹, BANSI²). Die Reaktionsfähigkeit auf Pilocarpin zur Anregung der Speichelsekretion ist hierbei vermindert. Außerdem besteht oft eine Vergrößerung der Speicheldrüsen.

- c) Bei vielen Kranken mit einem Hyperthyreoidismus besteht ein auffälliger Speichelfluß, der die Patienten, besonders bei anfallsweiser Steigerung, enorm belästigen kann. Im Gegensatz zu diesen aus subjektiven Feststellungen der Patienten beruhenden Angaben stehen die Befunde von FABIAN und LORENTZ¹⁸, die bei Basedow-Kranken die Gesamtmenge des Speichels, den Chlorid-Rhodan- und Diastasegehalt bei liegender Magensonde untersuchten. Sie fanden die Speichelsekretion herabgesetzt; der Diastasewert war absolut und prozentual deutlich vermehrt, die Chloride mäßig erhöht, der Rhodangehalt normal.
- d) Zwischen Magenerkrankungen und Speichelsekretion bestehen ebenfalls deutliche Beziehungen. Bei den Untersuchungen von BECKER⁵ und BENDIXEN⁷ war bei Achylia gastrica die Speichelsekretion gegenüber Gesunden deutlich verringert. Als Ursache wurde eine funktionelle Minderwertigkeit der Verdauungsdrüsen und endokrine Störungen ventiliert. FABIAN¹⁷ fand bei Patien-

ten mit einem Magenkarzinom eine deutliche Verschiebung des pH-Wertes des Speichels nach der sauren Seite hin. Er führt dies auf das vermehrte Vorkommen von Milchsäure im Speichel zurück, ohne darin eine innere Beziehung zwischen dieser qualitativen Veränderung des Speichels und dem Magenkarzinom zu sehen.

Aus den Versuchen DELHOUGHES¹⁵ geht hervor, daß bei Kranken mit einer Subazidität vermindert Ptyalin abgeschieden wird.

In der Rhodanausscheidung bestehen keine Unterschiede. Die verminderte Ptyalinausscheidung führt der Autor auf eine veränderte Einstellung des vegetativen Nervensystems zurück, also auf eine koordinierte Störung. Patienten mit einer Superazidität zeigen dagegen keine Abweichung von der Norm.

- e) Der Zusammenhang zwischen Speicheldrüsen und Pankreaserkrankungen wird bei der Pankreatitis deutlich. Zu den häufigsten Symptomen der akuten Pankreatitis gehört eine Sialorrhoe. Der vermehrte Speichelfluß geht teils mit, teils ohne tastbare Vergrößerung der Parotis einher (KATSCH⁴⁰). Die Ansichten über die Ursache des Speichelflusses sind geteilt. Die Sialorrhoe kann allein reflektorisch nicht ausreichend erklärt werden (WALKO⁷². HORSTERS³⁵).

Die Tatsache, daß die Speicheldrüsenhypertrophie einmal bei Pankreatitis und Diabetes mellitus vorkommt, andererseits bei endokrinen Erkrankungen mit Stoffwechselstörungen (Myxödem, Fettsucht), weist darauf hin, daß es sich um eine durch endokrine Fehlsteuerung bedingte Erscheinung handelt, die als kompensatorischer oder vikariierender Vorgang zu deuten ist (GLÄSSNER²⁶).

- f) Speicheluntersuchungen wurden ferner bei Patienten mit einer Leberzirrhose durchgeführt. BECKER und GOSEPATH⁶ haben den Speichel von 30 Leberzirrhose-Patienten untersucht. Sie haben keinen Anhalt dafür gewonnen, daß eine A- oder Dysfermentie im Speichel ein Symptom einer Leberzirrhose darstellt. Die Elektrolytverhältnisse waren ebenfalls regelrecht.

Histologische Untersuchungen an den Speicheldrüsen bei gleichzeitig bestehender Leberzirrhose ergaben, daß möglicherweise doch eine Korrelation zwischen beiden besteht. Die Autoren stellten eine Parenchymhypertrophie infolge einer Sklero-Lipomatose fest. Die Veränderungen betrafen vor allen Dingen die Ausführungsgänge und Arteriolenwände.

3. In der Schwangerschaft wurden ebenfalls Speichelveränderungen beobachtet. Bekanntlich besteht häufig ein vermehrter Speichelfluß, außerdem ist bei Graviden der Speichel stark sauer (GIGON²⁵). Eine Erklärung für dieses Verhalten konnte bisher nicht gefunden werden.

4. Bei Alkoholikern wird in einem hohen Prozentsatz eine Parotisschwellung ohne qualitative und quantitative Speichelveränderungen beobachtet. WEGMANN⁷⁴ berichtet über 50 Patienten mit einer Parotisschwellung, von denen 42 Alkoholiker waren. BORSANYI und BLANCHARD⁹ heben ebenfalls die Zusammenhänge zwischen Alkoholabusus und Parotisschwellung hervor. Die Pathogenese ist ungeklärt. RAUCH⁵⁹ denkt an eine Störung verschiedener Fermentsysteme.

Aus allem bisher Erwähnten geht hervor, daß der Speichel und die Speicheldrüsen in mannigfacher Beziehung zum Gesamtorganismus stehen.

Es lag deshalb die Frage nahe, inwieweit der Speichel bei Hautkrankheiten in qualitativer oder quantitativer Weise verändert ist.

B. Speichelveränderungen bei Hautkrankheiten

Untersuchungen über Speichelveränderungen bei Hautkrankheiten sind bisher jedoch kaum durchgeführt worden. Lediglich SULLIVAN und DAWSON⁶⁹ haben bei Pellagra-Patienten und MAYR⁴⁹ bei solchen mit Psoriasis und bei Verbrennungen Speicheluntersuchungen durchgeführt und Veränderungen in Menge, Zusammensetzung und Wasserstoffionenkonzentration festgestellt.

SULLIVAN und DAWSON⁶⁹ fanden eine erhöhte Speichelsekretion und eine Vermehrung des Rhodangehaltes. MAYR⁴⁹ stellte eine Veränderung des pH-Wertes nach der alkalischen Seite hin fest.

KORTING und KLEINSCHMIDT⁴² untersuchten 1953 die Speichelsekretion bei verschiedenen Dermatosen. Die Autoren fanden bei Psoriatikern mengenmäßig die größte Steigerung der Salivation innerhalb des gesamten Krankengutes. Weiterhin ermittelten die Autoren die Konzentration und die stündliche Ausscheidung von Rhodankalium und der Gesamtchloride. Bei Patienten mit einem endogenen Ekzem war die Speichelproduktion pro Minute gegenüber dem Gesamtmittelwert erhöht, Gesamtchloride und Rhodankalium jedoch erniedrigt. Dagegen neigen Kranke mit einem seborrhoischen Ekzem zur Produktion eines in seiner Menge und in seinem Gehalt an Chloriden und Kaliumrhodanid verminderten Speichels. Im deutlichen Gegensatz hierzu waren Patienten mit einer Psoriasis vulgaris durch eine nachweisbare Steigerung der Salivation in Bezug auf Menge und Einzelbestandteile ausgezeichnet.

Außer den oben erwähnten sind in der Literatur weitere Untersuchungen des Speichels bei Hautkrankheiten weder qualitativer noch quantitativer Art nicht bekannt geworden.

C. Stoffwechseleränderungen (insbesondere Harnsäure- und Eiweißstoffwechsel) bei Hautkrankheiten

Einige Autoren sind jedoch der Frage nachgegangen, inwieweit bei Hauterkrankungen in anderen Körperflüssigkeiten, z.B. im Blut und im Harn, Stoffwechseleränderungen vorkommen. Dabei wurde insbesondere dem Harnsäure- und Eiweißstoffwechsel Beachtung geschenkt.

Hier seien einige Beispiele erwähnt.

BERNHARDT⁸ hat Erhöhungen des Blutharnsäurespiegels bei Psoriasis in 38 % der untersuchten Fälle festgestellt. Die Untersuchungen von TEMESVARY⁷⁰ ergaben der Norm gegenüber erhöhte Harnsäurewerte im Blut. HERRMANN³² fand in 31 % erhöhte Blutwerte. LE COULTRE⁴⁴ weist darauf hin, daß man im Anfang der Krankheit bzw. während eines Schubes immer erhöhte Harnsäurewerte findet, bei fortschreitender Genesung der Harnsäurespiegel sich aber wieder normalisiert.

TICKNER und MIER⁷¹ stellten 1960 bei 21 % der untersuchten Psoriatiker eine Harnsäureerhöhung im Blut fest und wiesen zugleich darauf hin, daß die gefundenen Werte in keinem Zusammenhang mit der Ausdehnung und dem Befall der Psoriasis standen. Harnsäureerhöhungen im Blut fanden weiterhin noch STEINBERG, BECKER und FITZPATRICK⁶⁸ sowie KIERLAND, BAUMANN und ILLSON³, EISEN und

SEEGMILLER¹⁶.

Keine nennenswerten Veränderungen im Blut und Harn bei Psoriasis und anderen Dermatosen stellten dagegen LEA, CURTIS und BERNSTEIN⁴³, PISANI und IZZO⁴⁶ sowie WALTON, BLOCK und HEYDE⁷³ fest.

Zur Prüfung der Frage, ob sich der Proteinverlust durch vermehrte Schuppenbildung in der Psoriasishaut auch im Eiweißspiegel des Blutes und des Urins erfassen läßt, sind verschiedene Autoren auch diesem Problem nachgegangen.

Sie kamen zu ähnlich unterschiedlichen Ergebnissen. AMORATI, LONGHI und ROVERSI¹ fanden eine Vermehrung der Gesamteiweiße mit leichter Erhöhung der Albumine und γ -Globuline. FEIJOV²⁰ dagegen fand eine Hyperproteinämie. RADE, KRAUS, TOUSEK und SHRBENA⁵⁸ fanden, daß die Gesamtproteine des Serums in allen Fällen normal waren. Die Fraktion ergab eine konstante γ -Globulin-erhöhung.

FLESC²¹ untersuchte 1962 psoriatische Schuppen auf ihre wasserlöslichen Bestandteile. Er fand vermehrt Harnsäure, Kernabbauprodukte, Pentosen, Phosphate, Purine und Pyrimidinbasen.

D. Harnsäure und Eiweiß im Speichel bei Hautkrankheiten

Nach den oben erwähnten verschiedenen Un-

tersuchungen lag nun die Frage nahe, inwieweit sich eine eventuell vorhandene Störung im Harnsäure- und Eiweißstoffwechsel im Speichel widerspiegelt. Mit dieser Frage soll sich diese Arbeit im Folgenden auseinandersetzen.

II. Physiologie des Speichels

Menge und Zusammensetzung des Speichels variieren stark mit der Art der aufgenommenen Nahrung. Die durchschnittliche Tagesmenge beträgt 1 bis 1 1/2 Liter. Stets erweist sich der Speichel als hypotonisch gegenüber dem Blut. Der Gesamtgehalt an Trockensubstanz beträgt dementsprechend nur 0,5 bis 0,6 %, der Wassergehalt also 99,5 %. Von den anorganischen Substanzen, die im Speichel enthalten sind, sind erwähnenswert: Chloride, Phosphor, Schwefel, Ammoniak, Kalium, Natrium, Bikarbonate, Kalzium, Kobalt, Fluor, Kupfer, Jod und Rhodan. Vom Rhodan, das man ursprünglich als Spezifikum des Speichels betrachtete, weiß man inzwischen, daß es auch im Magensaft, im Harn und in geringer Menge auch im Blutplasma vorkommt. Es ist ein Produkt, das der Körper beim Stoffwechsel S-haltiger Substanzen mit den giftigen Cyaniden bildet und ausscheidet. Von den organischen Bestandteilen seien hier die Proteine (Proteingeesamtittelwert: 262 mg %, Bereich 0 bis 538 mg %), die Harnsäure (1,5 mg %, $\pm$ 0,5), Vitamin C, Enzyme, Histamin, Milchsäure und Zitronensäure erwähnt (Normalwerte s. Tab. im Anhang).

Die Reaktion des Speichels ist gewöhnlich

angenähert neutral (pH 6,8 bis 7,0), sie kann aber auch leicht alkalisch werden, wenn durch Stehen ein CO_2 -Verlust eintritt.

Unter den organischen Bestandteilen findet sich das Mucin. Es handelt sich hierbei nicht um einen einheitlichen Stoff, sondern um Gemische, deren Hauptbestandteile Mucoide sind (Mucoid = Protein + hexosaminhaltiges Mucopolysaccharid) (LEUTHARDT⁴⁵). Über ihre Zusammensetzung ist im einzelnen wenig bekannt. Das Mucin ist der wesentliche Bestandteil des Schleimes, dessen Hauptaufgabe es ist, die Gleitfähigkeit des Bissens zu erhöhen; außerdem erfüllt er gewisse Abwehrfunktionen gegenüber Krankheitserregern (HANSON²⁹, RAUCH⁵⁹, REIN⁶⁰). Der wichtigste organische Bestandteil im Speichel des Menschen ist das Ptyalin, eine α -Amylase, die die aus α -Glucose aufgebauten Nahrungsbestandteile, im wesentlichen also die Stärke, rasch bis zur Maltose abzubauen vermag (KARLSON³⁹). Es kommen im Speichel zwar auch andere Fermente vor, diese sind aber von untergeordneter Bedeutung.

Bei den sonstigen im Speichel vorkommenden Eiweißkörpern handelt es sich um Albumine und Globuline.

Die Speichelsekretion erfolgt nervösreflektorisch. Zum Teil handelt es sich um bedingte Reflexe, die nicht angeboren vorliegen, sondern erst im Laufe des Lebens eingeschliffen werden (HANSON²⁹, RAUCH⁵⁹, REIN⁶⁰).

Zu den wichtigsten Aufgaben des Speichels gehören neben der enzymatischen Wirkung die Spül- und Reinigungstätigkeit, die chemische Wirkung als Pufferungsflüssigkeit für Säuren und Alkalien und ferner die Verdünnung der auftretenden Säuren.

Was den Mechanismus der Speichelsekretion anbelangt, muß erwähnt werden, daß der Speichel eine andere Zusammensetzung als das Blut hat (RAUCH⁵⁹, REIN⁶⁰). Zwar wird das Ausgangsmaterial vom Blut geliefert, aber eine einfache Filtration kann nicht in Frage kommen. Es konnte gezeigt werden, daß der Druck, mit welchem das Sekret in die Drüsenausführungsgänge ausgeschieden wird, höher werden kann als der Blutdruck in den Drüsengefäßen. Da das Sekret dem Blut gegenüber hypoton ist, muß osmotische Arbeit geleistet werden (REIN⁶⁰). Die Sekretion kann also nur durch aktive Zellarbeit der Drüse erklärt werden. Die normale Sekretionsgeschwindigkeit des Speichels beträgt im Durchschnitt 0,4 ccm pro Minute, in der Stunde also rund 25 ccm. Der Speichelfluß ist großen individuellen Schwankungen unterworfen. Die Speichelsekretion steigt durch die Ausübung des Kauaktes auf das Dreifache bis Drei-einhalbfache (GERKE²⁴, RAUCH⁵⁹).

Bei den hier durchgeführten Untersuchungen wurde Kaugummi als bewährtes, den Speichelfluß stimulierendes Mittel verwendet. Bei längerem

Kauen eines Kaugummis wird jedoch der Speichelfluß geringer. Die Abnahme der Speichelmenge beträgt etwa ein Viertel der zu Beginn des Kauens erzeugten Menge. Es muß bei der Beeinflussung der Salivation mittels eines Kaugummis zwischen 'initialer' und 'angepaßter' Sekretion unterschieden werden. Es zeigt sich, daß nach einer Dauer von 20 bis 30 Minuten eine Anpassung der Drüsentätigkeit an den Reiz des Kaugummikauens erfolgt. Die Speichelmenge im angepaßten Stadium ist über mehrere Stunden relativ konstant. Nach sechs- bis achtstündigem Gebrauch macht sich eine Ermüdungserscheinung der Drüsentätigkeit in einer um etwa ein Fünftel verminderten Sekretionsmenge bemerkbar (GERKE²⁴).

Individualität der Salivation und Intensität des Kauens stellen die ursächlichen Faktoren der durch den Kaugummi vermehrten Speichelsekretion dar, wobei der Hauptanteil der starken Kauarbeit zukommt, aber auch die Reizwirkung des Kaugummis eine wesentliche Rolle spielt (GERKE²⁴).

III. M e t h o d i k

1. Untersuchungsgut

Untersucht wurde ausschließlich Nüchternspeichel. Es wurden nur stationäre Patienten im Alter zwischen 4 und 75 Jahren zu den Versuchen herangezogen. Speichel von Patienten, die an Leber-, Nieren- oder Stoffwechselkrankheiten litten oder gelitten haben, wurden nicht verwendet.

Es wurden 53 Patienten mit einer Psoriasis vulgaris untersucht. Diese Psoriatiker wurden Hautgesunden und Patienten mit verschiedenen anderen Dermatosen gegenübergestellt. Die Nichtpsoriatiker litten an folgenden Hauterkrankungen:

chronisches Ekzem (41 Patienten)
Akne vulgaris (11 Patienten)
Rosacea (4 Patienten)
Ulcus cruris (15 Patienten)
Alopecia areata (4 Patienten)
Lichen ruber (4 Patienten)
Ichthyosis vulgaris (5 Patienten)
Dermatitis (11 Patienten)

Neurodermitis diffusa (10 Patienten)
chronische Urticaria (13 Patienten)
Epidermophytie (7 Patienten)

Nach dem Hautbefall bei den Psoriatikern wurden drei Gruppen von Patienten unterschieden:

1. Patienten mit geringgradigem Hautbefall (+)
2. Patienten mit mittlerem Hautbefall (++)
3. Patienten mit starkem Hautbefall (+++)

Patienten mit geringgradigem Hautbefall hatten nur vereinzelt psoriatische Herde, während Patienten mit starkem Hautbefall ausgedehnte Stamm- und Extremitätenherde aufwiesen. Um Vergleichswerte zu erhalten, wurden 20 hautgesunde Personen auf ihren Harnsäure- und Gesamteiweißgehalt im Speichel untersucht.

2. Versuchsanordnung

Die Patienten wurden angewiesen, ihren Speichel morgens nüchtern zu liefern, die Zähne vorher mit der Zahnbürste zu reinigen und den Mund mit Wasser auszuspülen, um Ungenauigkeiten durch eventuell vorhandene Speisereste zu vermeiden. Als einheitliche

Versuchszeit wurde 7 Uhr gewählt. Nach dem Zähneputzen und Mundspülen wurde der Kaugummi ca. 3 Minuten gekaut. Danach wurde unter weiterem Kauen der Speichel in einem Reagenzglas vom Patienten selber auffangen. Die benötigte Menge betrug ca. 10 ccm, die durch eine Markierung am Reagenzglas gekennzeichnet war. Die Dauer des Kauens wurde nicht über 10 Minuten ausgedehnt. Es wurde in allen Fällen als speichellockendes Mittel Kaugummi verwendet (Marke: Wrigley-Chewing-Gum). Im Kaugummi selbst konnten die zu untersuchenden Substanzen nicht nachgewiesen werden. Der Speichel wurde nach zwei Tagen Klinikaufenthalt der Patienten untersucht, um sie an einheitliche Kost zu adaptieren und wurde noch am selben Tag auf seinen Gehalt an Harnsäure und Gesamteiweiß untersucht.

3. Methode zur Harnsäurebestimmung (FOLIN²², HEILMEYER³⁰)

Grundlage:

Phosphorwolframsäure wird durch Harnsäure in alkalischer Lösung zu einem blauen Farbstoff reduziert.

Reagenzien:

1. Uranylacetat p.a.

2. Natriumwolframat p.a.
3. 85 %ige Phosphorsäure
D = 1,17 p.a.
4. Natriumkarbonat krist. p.a.

Lösung:

I. 0,55 %ige Uranylazetatlösung

Uranylazetat (1) 0,55 g
Aqua dest. ad 100 ml

II. Phosphorwolframreagenz

Natriumwolframat (2) 50 g
Phosphorsäure (3) 40 g
Aqua dest. 350 ml

werden zusammen mindestens zwei und höchstens 24 Stunden am Rückflußkühler gekocht und nach dem Erkalten mit Aqua dest. ad 500 ml aufgefüllt.

III. 22 %ige Sodalösung

Natriumkarbonat 22 g
Aqua dest. 100 ml

Arbeitsweise:

Man versetzt Speichel 4 ml
mit Aqua dest. 12 ml
und Uranylazetat 4 ml und schüttelt gut durch. Vom ausgefällten Eiweiß wird durch ein kleines Faltenfilter abfiltriert.

Vom klaren Filtrat	8 ml
Phosphorwolframreagenz II	0,4 ml
Sodalösung III	3,6 ml

werden in der angegebenen Reihenfolge zusammengegeben und gemischt.

Messung:

Man mißt frühestens nach acht Minuten, aber spätestens nach 20 Minuten die Extinktion der blauen Lösung in 2 cm Schichtlänge mit Glühlampe und Filter S 59 E oder J 62 gegen Wasser.

Ausrechnung:

Filter S 59 E:

Extinktion $\times$ 9,1 = mg Harnsäure in 100 ml Speichel

Filter J 62:

Extinktion $\times$ 7,5 = mg Harnsäure in 100 ml Speichel

Bewertung:

Normalwerte:

0,8 bis 1,8 mg Harnsäure in 100 ml Speichel

Zur Prüfung der Genauigkeit und Anwendbarkeit der Methode wurde eine Eichkurve her-

gestellt. Es wurden verschiedene Verdünnungen der zu untersuchenden Substanz hergestellt. Die wiedergefundenen Werte der zugegebenen Harnsäure in Wasser und Speichel wurden in ein Koordinationssystem eingetragen. Die Extinktionswerte folgen dem Lambert-Beer'schen Gesetz. (s. Abb. 1 und 2)

4. Gesamteiweißbestimmung (BECHER⁴)

Verwendet wurde die Xanthoproteinreaktion nach BECHER (modifizierte Methode der Universitätsklinik für Nervenkrankheiten in Marburg a. d. Lahn).

Grundlage:

Wird Salpetersäure mit einer Proteinlösung zusammengebracht und erhitzt, so entstehen Nitroprodukte, die in alkalischer Lösung eine kräftige gelbe Farbe haben.

Reagentien:

1. 20 %ige Trichloressigsäure

Wiederauffindung der zugegebenen Harnsäure
im H_2O u. im Speichel

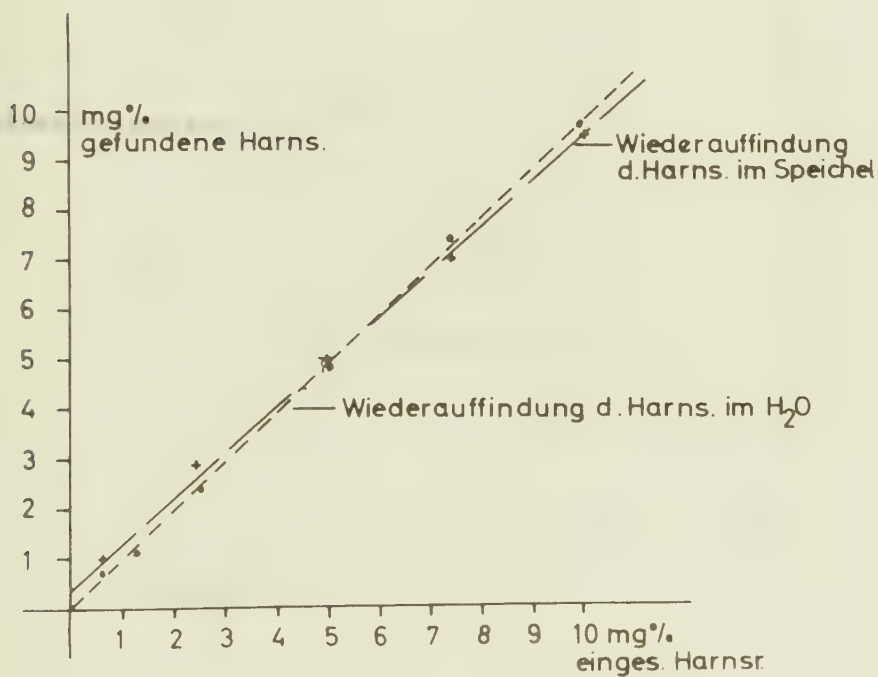


Abb. 1

Linearität u. Proportionalität der Methode im H_2O
u. im Speichel

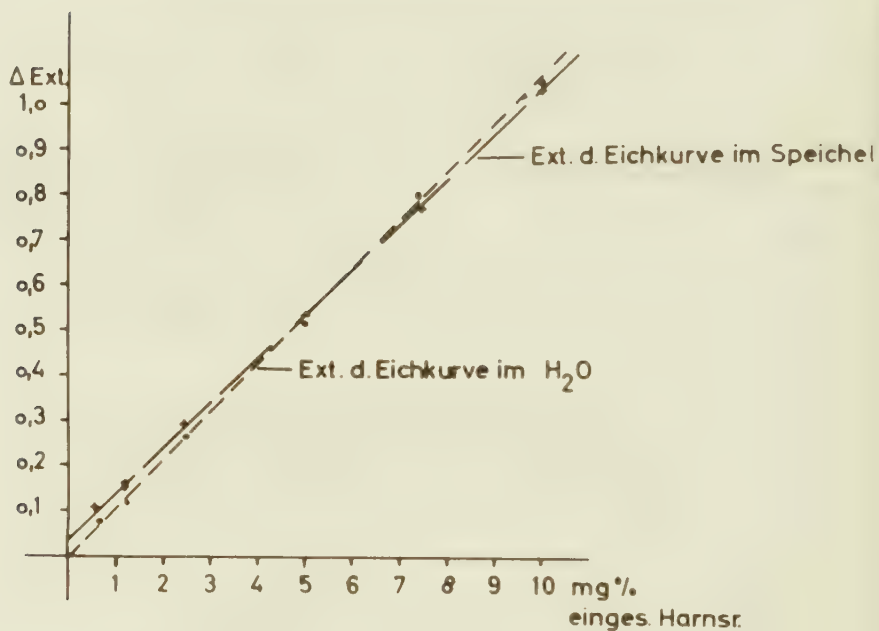


Abb. 2

2. 25 %ige Salpetersäure

3. 33 %ige Natronlauge

Ausführung:

Ansatz in einem Zentrifugenröhrchen
2 ml Speichel und
2 ml Trichloressigsäure zusammenbringen und
eine Stunde stehen lassen. 10 Minuten bei
3.000 U/Min. zentrifugieren. Überstehende
Flüssigkeit abgießen. Zum Niederschlag
0,5 ml Salpetersäure. Fünf Minuten bei
100° C abkochen und abkühlen.

Dazu

0,5 ml Natronlauge und
1,0 ml Aqua dest.

Photometrieren in 0,5 cm Küvette, Filter
S 43.

Leerwert: Aqua dest.

Berechnung:

Extinktion $\times 100 =$ mg Gesamteiweiß

Bewertung:

Normalwerte:

50 bis 500 mg Gesamteiweiß in 100 ml Speichel.

Auch für die Eiweißbestimmung wurde wie für die Harnsäurebestimmung eine Eichkurve angefertigt (s. Abb. 3). Die gefundenen Extinktionswerte folgen auch hier dem Lambert-Beer'schen Gesetz.

5. Biostatistische Auswertungsmethoden

Die mittlere Fehlerbreite ($s = \text{sigma}$) - oder Standarddeviation, wurde nach der in der Biostatistik allgemein angewandten Formel berechnet:

$$s = \sqrt{\frac{y_1 \cdot (x_1 - m)^2 + y_2 \cdot (x_2 - m)^2 + \dots + y_n \cdot (x_n - m)^2}{(y_1 + y_2 + \dots + y_n) - 1}}$$

Als statistische Methode zur Auswertung der Ergebnisse wurde der White-Test (s. LIENERT, G.A.: Verteilungsfreie Methoden in der Biostatistik, S. 106-112, 1962) angewandt. (Beispiel s. Anhang)

Eichkurve zur Eiweißbestimmung

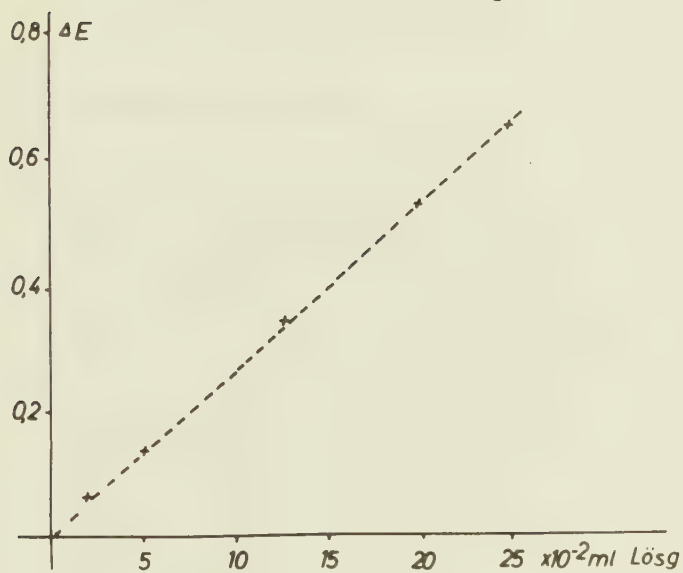


Abb. 3

IV. E r g e b n i s s e

A. Harnsäuregehalt im Speichel

1. Bei den 20 hautgesunden Probanden (Tab. 1) fanden sich Harnsäurewerte im Speichel zwischen 0,98 mg % und 1,82 mg %. Der arithmetische Mittelwert wurde mit 1,54 mg % errechnet. Die mittlere Fehlerbreite betrug $\pm 0,19$. Der Mittelwert für die männlichen Vergleichspersonen lag bei 1,55 mg % (mittlere Fehlerbreite $\pm 0,16$), für die weiblichen Vergleichspersonen bei 1,51 mg % (mittlere Fehlerbreite $\pm 0,26$).

In der Literatur (Geigy) wird der Mittelwert für Harnsäure im Speichel mit 1,5 mg % ($\pm 0,5$) angegeben.

Die ermittelten Werte stimmen also mit den in der Literatur angegebenen überein. Die Gegenüberstellung der Harnsäurewerte von männlichen und weiblichen Vergleichspersonen ergibt keine Unterschiede. Im Bezug auf das Alter trifft das Gleiche zu.

2. Bei den Patienten mit einer Psoriasis lag der niedrigste gefundene Harnsäurewert bei

1,14 mg %, der höchste bei 3,64 mg %. Der Gesamtmittelwert wurde mit 1,81 mg % ($\pm 0,54$) ermittelt. Er liegt also etwas höher als der entsprechende Vergleichsmittelwert bei gesunden Personen, der mit 1,54 mg % ($\pm 0,19$) ermittelt wurde.

Von den 53 Psoriatikern zeigten 17 Patienten (32 %) einen Harnsäurewert, der über 2,0 mg % (= obere Grenze des Normalbereiches nach Literaturangaben) lag. Unter Berücksichtigung der mittleren Fehlerbreite sind es jedoch nur noch fünf von 53 (= 9,4 %). Sämtliche Personen hatten einen starken Hautbefall.

Stellt man männliche und weibliche Personen einander gegenüber, so ergeben sich folgende Werte:

Mittelwert für Harnsäure bei männlichen Patienten

1,82 mg % ($\pm 0,59$)

Mittelwert für Harnsäure bei weiblichen Patienten

1,75 mg % ($\pm 0,42$).

Vier der fünf Patienten mit eindeutig erhöhten Harnsäurewerten waren männlich, ein Patient weiblich.

Der Versuch, die Harnsäurewerte im Speichel bei Psoriasis in einen Zusammenhang

mit der Ausdehnung des Hautbefalls zu bringen, ergibt folgendes Resultat:

a)

Der Mittelwert bei schwachem Hautbefall beträgt

1,54 mg % ($^{+}0,18$).

b)

Bei mittlerem Hautbefall beträgt er

1,67 mg % ($^{+}0,12$).

Beide Werte zeigen also keinen Unterschied zu den Vergleichspersonen.

c)

Anders ist die Lage bei den Patienten mit starkem Hautbefall. Hier betrug der Mittelwert für Harnsäure

2,19 mg % ($^{+}0,81$).

In diese Gruppe fallen die fünf Patienten mit den eindeutig erhöhten Harnsäurewerten.

Stellt man nun die Psoriatiker in Altersgruppen zusammen, so ergibt sich folgendes Bild:

a)

In der Altersgruppe bis 30 Jahre beträgt

der Mittelwert der Harnsäure
1,56 mg % ($\pm 0,32$).

b)

In der Altersgruppe von 30 bis 50 Jahren
beträgt er

1,66 mg % ($\pm 0,44$).

c)

In der Altersgruppe über 50 Jahre beträgt
der Mittelwert der Harnsäure

1,90 mg % ($\pm 0,61$).

In diese letzte Altersgruppe fallen vier
der fünf Patienten mit eindeutig erhöhten
Harnsäurewerten, der fünfte Patient in die
Altersgruppe zwischen 30 und 50 Jahren.

3. Aus allen bisher gemachten Angaben kann
jedoch noch keine gesicherte Aussage
über die ermittelten Werte gemacht wer-
den. Um eine sichere und allgemeingültige
Aussage machen zu können, müssen statisti-
sche Methoden angewandt werden; in die-
sem Falle der White-Test.

- a) Die Gegenüberstellung von Psoriasis-
Patienten und gesunden Vergleichsper-
sonen ergibt, daß in 87 % der Fälle eine
Erhöhung des Harnsäurewertes im Speichel
bei Psoriasis stattfindet.

Die Irrtumswahrscheinlichkeit beträgt 13 %. Da in der Biostatistik nur eine Irrtumswahrscheinlichkeit bis 5 % toleriert wird, besteht keine signifikante Erhöhung des Harnsäuregehaltes im Speichel bei Psoriasis.

- b) In einem weiteren Test wurde die Frage untersucht, inwieweit der Harnsäuregehalt von der Ausdehnung des Hautbefalls abhängig ist. Es wurden die 20 Vergleichspersonen der Gruppe der Psoriatiker mit starkem Hautbefall gegenübergestellt.
Als Ergebnis wurde ermittelt: bei starkem Hautbefall besteht mit 96,5 % Wahrscheinlichkeit eine signifikante Harnsäurespiegelerhöhung gegenüber gesunden Vergleichspersonen.
- c) Stellt man bei den Psoriatikern die Patienten mit schwachem Hautbefall den Patienten mit starkem Hautbefall gegenüber, so ergibt sich keine signifikante Erhöhung des Harnsäurespiegels bei starkem Hautbefall.
- d) Weiterhin wurde untersucht, ob bei der Altersgruppe über 50 Jahre die Psoriasis mit einer signifikanten Erhöhung des

Harnsäurespiegels im Speichel gegenüber
Gesunden einhergeht.

Ergebnis: Die Irrtumswahrscheinlichkeit,
daß eine Erhöhung bei den Psoriatikern
stattfindet, beträgt 19 %.

- e) Stellt man schließlich männliche und
weibliche Psoriatiker gegenüber, so er-
gibt sich ebenfalls kein signifikan-
ter Unterschied.

B. Gesamteiweiß im Speichel bei Psoriasis

1. Bei den gesunden Vergleichspersonen betrug
der Gesamtmittelwert

230,1 mg % ($\pm 38,9$).

Der Mittelwert bei männlichen Personen
betrug

239,46 mg % ($\pm 33,24$).

Der Mittelwert bei weiblichen Personen
betrug

212,71 mg % ($\pm 35,9$).

In der Literatur wird der Mittelwert für
Totalproteine mit 262 mg % angegeben (Be-
reich von 0 bis 538 mg %), entspricht also

den von uns gefundenen Werten. Unter Berücksichtigung der mittleren Fehlerbreite besteht auch hier ein Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Vergleichspersonen nicht.

2. Bei der Psoriasis wurde der Gesamtmittelwert für Eiweiß im Speichel mit

230,8 mg % ($^{+42,2}$)

ermittelt.

Es besteht also im Vergleich zu den gesunden Personen

(Mittelwert: 230,1 mg % ($^{+38,9}$) kein Unterschied. Auch beim Vergleich der einzelnen Werte untereinander bewegten sich die Werte in demselben Bereich.

Der Vergleich der Gesamteiweißwerte von männlichen und weiblichen Psoriatikern, von Patienten mit schwachem, mittlerem und starkem Hautbefall und von Patienten in den verschiedenen Altersgruppen mit den Werten bei Gesunden ergibt keinerlei Unterschiede (s. Tab. 2).

Es kann somit ausgesagt werden, daß hinsichtlich des Gesamteiweißes im Speichel bei Psoriasis gegenüber gesunden Vergleichspersonen kein Unterschied besteht.

C. Harnsäure und Gesamteiweiß bei den übrigen Dermatosen

In den Tab. 3 bis 7 sind die Harnsäure- und Gesamteiweißwerte bei einer Kontrollgruppe von 125 Patienten mit verschiedenen anderen Dermatosen aufgeführt. Eine tabellarische Zusammenstellung der Mittelwerte mit mittlerer Fehlerbreite zeigt deutlich, daß keine Unterschiede weder im Harnsäuregehalt noch im Gesamteiweißgehalt untereinander oder im Vergleich zu den Hautgesunden bestehen.

Diagnose	Mittelwerte der Harnsäure in mg % und Streuung		Mittelwert des Gesamteiweißes in mg % und Streuung	
chronisches Ekzem	1,52	+0,30	236,6	+45,8
Rosacea	1,57	+0,20	234,0	+11,0
Ulcus cruris	1,52	+0,12	231,4	+25,5
Akne vulgaris	1,52	+0,11	234,0	+24,5
Alopecia areata	1,51	-0,08	231,7	- 8,1
Neurodermitis				
diffusa	1,56	+0,21	229,0	+37,3
Dermatitis	1,51	-0,13	229,0	-27,1
chronische Urti-				
caria	1,52	+0,11	230,5	+23,8
Ichthyosis vulga-				
ris	1,53	+0,10	231,6	+10,5
Lichen ruber	1,52	+0,21	232,5	+ 8,4
Epidermophytie	1,53	-0,12	231,5	-38,3

Zusammenfassend kann somit gesagt werden, daß sich die Harnsäure- und Gesamteiweißwerte im Speichel bei den 125 Patienten der Kontrollgruppe mit den verschiedenen Dermatosen nicht anders verhalten als bei gesunden Vergleichspersonen.

gültigen Eliminierung von Stoffen aus dem Körper durch den Speichel ist überhaupt nur dann zu sprechen, wenn sie zerstört oder unlöslich gemacht, aber nicht wieder in den alten Zustand resorbiert werden. Bei der mit dem Speichel verschluckten Harnsäure ist dies jedoch der Fall. Beim Menschen ist die Harnsäure das Endprodukt des Purinstoffwechsels, die vom Körper ausgeschieden wird. Der wichtigste Weg dazu ist der durch die Niere, durch die 80 bis 85 % der Harnsäure eliminiert werden. Neben der Niere tritt der Magen-Darmtrakt als Ausscheidungsweg hinzu, worauf ZÖLLINGER⁷⁵ neuerdings aufmerksam gemacht hat. Durch Schweiß und Hautabschilferung findet keine Harnsäureausscheidung statt. Der Körper ist in der Lage, die Harnsäureausscheidung zu regulieren. So steigt zum Beispiel bei Leukämien mit deutlich vermehrter Harnsäureausscheidung der Harnsäurespiegel im Plasma nicht entsprechend an (ZÖLLINGER⁷⁵); die Niere des Gicht-Kranken scheidet bei gleichem Plasmaspiegel weniger Harnsäure als die des Gesunden aus. ZÖLLINGER fand weiterhin, daß neben den Tubulusepithelien der Niere auch andere sezernierende Epithelien, etwa die Speicheldrüsen, beim Gicht-Kranken weniger Harnsäure ausscheiden. Aus diesen Angaben kann also nicht abgeleitet werden, daß zum Beispiel bei einer Erhöhung des Harnsäurespiegels im Blut oder in psoriatischen Schuppen auch in anderen Körperflüssigkeiten, zum Beispiel im Speichel eine Erhöhung vorkommt.

TEMESVARY⁷⁰ glaubt, daß die Harnsäureretention ein mitbestimmender Faktor in der Ätiologie der Psoriasis darstellt. Eher denkbar wäre die Ansicht, daß die Harnsäurevermehrung eine Folge der Psoriasis ist, bedingt durch den erhöhten Eiweißabbau.

Noch nicht diskutiert ist die Ansicht, daß die Harnsäureerhöhung im Speichel eine koordiniert und isoliert auftretende Erscheinung ist.

Einige Autoren haben bei ihren Untersuchungen festgestellt, daß Veränderungen in der psoriatischen Haut nicht unbedingt im übrigen Körper, zum Beispiel im Blutserum, gleiche oder ähnliche Veränderungen mitsichbringen. So fand zum Beispiel SALFELD⁶², daß die Enzymaktivitäten des energieliefernden Stoffwechsels im Serum und in der Epidermis bei Psoriasis in ihrer Zuordnung zueinander ein unterschiedliches Verhalten zeigen. Die Serumaktivitätserhöhung bei Psoriasis scheint somit nicht durch das Freiwerden von Enzymen aus geschädigten Epidermiszellen bedingt zu sein. Wenngleich durch diese Untersuchungsergebnisse die Möglichkeit der Resorption aus der erkrankten Epidermis in die Blutbahn nicht grundsätzlich verneint werden kann, so ergeben sich doch Anhaltspunkte dafür, daß eine Resorption - in diesem Falle eine Enzymresorption - unwahrscheinlich ist. Die gleiche Meinung vertritt auch MARGHESCU⁵¹ auf Grund seiner

immunelektrophoretischen Untersuchungen an Esterasen. Er fand in der Epidermis bei Psoriasis-Patienten Esterasen, die er im Blutserum nicht nachweisen konnte.

Fragt man sich, wie die signifikante Erhöhung der Harnsäure im Speichel bei Psoriasis-Patienten mit starkem Hautbefall zustande kommt - wenn nicht durch Filtration aus dem Blut - so bietet sich als Erklärung dafür die Annahme einer isolierten Mitbeteiligung der Speicheldrüsen am Krankheitsgeschehen der Psoriasis an. Gewisse Hinweise, daß neben der Hautmanifestation der Psoriasis auch andere Organe, beispielsweise die Leber, mitbetroffen sind, sind bereits vermerkt worden. So sieht KONOPIK⁴¹ in der Psoriasis eine Erkrankung des Protein-, Lipid- und Kohlehydratstoffwechsels, verbunden mit Störungen im Bereich des Enzymstoffwechsels, der Vitamine, Hormone und Mineralien. Die Leberstörungen bei der Psoriasis und Störungen im Bereich anderer Organsysteme - möglicherweise auch im Bereich der Speicheldrüsen - sind von besonderem Typ im Gegensatz zu anderen Lebererkrankungen. Die Stoffwechselstörungen in der Leber bei Psoriasis hat auch KONOPIK charakterisiert durch die Tatsache, daß eine gewisse Beziehung hinsichtlich des Stoffwechsels zwischen Haut auf der einen Seite und Leber, Pankreas und anderer Organe auf der anderen Seite besteht. Diese Beziehung ist er-

erbt. Was die Speicheldrüsen anbetrifft, bietet sich hier ein interessanter Zusammenhang an. Haut und Speicheldrüsen stammen nämlich entwicklungsgeschichtlich aus demselben Keimblatt, dem Ektoderm. Möglicherweise ist schon hier das Leiden genetisch fixiert. Dieses Problem zu klären, bleibt zukünftigen Untersuchungen vorbehalten.

Da bei den übrigen Dermatosen kein Unterschied im Harnsäuregehalt und Gesamteiweißgehalt des Speichels gegenüber Gesunden festgestellt werden konnte, bleibt als Ergebnis dieser Untersuchung nur ein Beitrag zur Erweiterung der bereits vorliegenden Kenntnisse über die Schuppenflechte.

VI. Zusammenfassung

Untersucht wurde der Speichel von 20 Gesunden, 53 Patienten mit einer Psoriasis und 125 Patienten mit verschiedenen anderen Dermatosen auf seinen Gehalt an Harnsäure und Gesamteiweiß. Zur Harnsäurebestimmung wurde die Methode nach FOLIN-WU, zur Gesamteiweißbestimmung die Xanthoproteinreaktion nach BECHER angewandt.

Zusammenfassend lassen sich die Ergebnisse wie folgt wiedergeben:

A. Harnsäuregehalt des Speichels

1. Ohne Berücksichtigung des Hautbefalls ergab sich kein signifikanter Unterschied zwischen Hautgesunden und Psoriasis-Patienten.
2. Bei der Gegenüberstellung von männlichen und weiblichen Patienten mit einer Psoriasis vulgaris konnte ebenfalls kein signifikanter Unterschied festgestellt werden.

3. Bei der Prüfung der Frage, ob ein Zusammenhang zwischen Ausdehnung des Hautbefalls und Harnsäuregehalt des Speichels bei Psoriatikern besteht, wurde folgendes festgestellt:

a)

bei schwachem und mittlerem Hautbefall konnte kein Unterschied zu den Vergleichspersonen ermittelt werden;

b)

bei starkem Hautbefall besteht mit 96,5 % Wahrscheinlichkeit eine signifikante Erhöhung des Harnsäurespiegels gegenüber gesunden Vergleichspersonen.

4. Die Gegenüberstellung von Patienten mit schwachem und starkem Hautbefall ergab keine signifikante Erhöhung des Harnsäurespiegels bei starkem Hautbefall.

5. Eine Erhöhung des Harnsäurespiegels bei Psoriasis-Patienten über 50 Jahren gegenüber jüngeren Patienten und Gesunden konnte nicht festgestellt werden.

6. Zwischen männlichen und weiblichen Patienten mit einer Psoriasis besteht kein signifikanter Unterschied im Harnsäuregehalt des Speichels.

B. Gesamteiweiß im Speichel bei Psoriasis

1. Zwischen Psoriasis-Patienten und Vergleichspersonen besteht im Gesamteiweißgehalt des Speichels kein Unterschied.
2. Der Vergleich der Gesamteiweißwerte von männlichen und weiblichen Psoriatikern, von Patienten mit schwachem, mittlerem und starkem Hautbefall und von Patienten der verschiedenen Altersgruppen untereinander und gegenüber Gesunden läßt keinen signifikanten Unterschied erkennen.

C. Harnsäure und Gesamteiweiß bei den übrigen Dermatosen

Unterschiede im Harnsäuregehalt und Gesamteiweißgehalt des Speichels bei Patienten mit verschiedenen anderen Dermatosen bestehen gegenüber Gesunden nicht.

VII. L i t e r a t u r v e r z e i c h n i s

1. Amorati, A., A. Longhi und L. Roversi:
Il quadro proteico e l'encolloidità
nella psoriasis.
Marg. dermatol. 5, 63-69 (1950)
2. Bansi, H.W.:
Handbuch der inneren Medizin.
4. Auflage, Springer Verlag Berlin
1955, S. 485-487, Band VII/Teil 1
3. Baumann, R.R. und O.F. Illson:
Hyperuricemia and psoriasis.
J. invest. Derm. 36, 105-107 (1961)
4. Becher, E.:
Über eine neue einfache Methode zur
Feststellung der Niereninsuffizienz
im Blut.
Münch. med. Wschr. 46, 1611-1612 (1924)
5. Becker, K.Ph.:
Über die Beziehung zwischen Speichel-
und Magensekretion.
Arch. klin. Med. 176, 669-671 (1934)

6. Becker, W. und P. Gosepath:

On the subject of liver cirrhosis and
parotid gland function.

Z. Laryng. Rhinol. Otol. 41, 603-607
(1962)

7. Bendixen, H.:

Über die Beziehung zwischen Speichel
und Magensekretion.

Z. klin. Med. 483-485 (1932)

8. Bernhardt, R.:

Einige Bemerkungen über Schuppenflechte,
Erblichkeit, Stoffwechsel, nervöse
Einflüsse.

Zbl. Haut- u. Geschl.-Kr. 27, 500-503
(1928)

9. Borsanyi, St. und C.L. Blanchard:

Asymptomatic enlargement of parotis.

J. Amer. med. Ass. 174, 20-24 (1960)

10. Bosisio, P. und L. Corretta:

Aspetti sialografici e quadri elettro-
foretici della saliva di ghiandole
sotto mandibolari nel corso di processi
morbosi disprotidemici.

Ann. Laryng. 61, 457-461 (1962)

11. Bürger, M.:

Verdauungs- und Stoffwechselkrankhei-
ten.

Thieme Verlag Stuttgart 1955, S. 46-95

12. Caro, L. und E. Wörner:
Beiträge zur Diagnostik von Pankreas-
erkrankungen.
Berl. Klin. Wschr. 1, 354 (1909)
13. Chauncey, H.:
Salivary enzymes.
J. Amer. dent. Ass. 63, 360-362 (1961)
14. Corbetta, L. und D. Migliorni:
Modificazioni istologiche delle gluan-
dole salivari in corso di cirrosi
epatici.
Arch. ital. Otol. 73, 876-897 (1962)
15. Delhougne, F.:
Über das Verhalten des Mundspeichels
bei Magenerkrankungen.
Klin. Wschr. 5, 2734-2736 (1926)
16. Eisen, A.Z. und J.E. Seegmiller:
Uric acid metabolism in psoriasis.
J. clin. Invest. 40, 1486-1494 (1961)
17. Faber, A.:
Speichel und Magenkarzinom.
Z. klin. Med. 85, 319-322 (1917)

18. Fabian, G. und W. Lorentz:

Die Speichelsekretion bei der Basedow'schen Krankheit mit Bezug auf die Magenfunktion.

Z. klin. Med. 71, 1-2 (1910)

19. Falta, W.:

Das Myxödem.

in: Handbuch der inneren Medizin.

herg. G. von Begemann

Springer Verlag Berlin 1927

Band IV/Teil 2, S. 1041-1056

20. Feijov, F.:

Proteinemia en la psoriasis.

Arch. argent. Derm. 7, 243-246 (1957)

21. Flesch, P.:

Water-soluble organic components of psoriatic scales.

Proc. 12th Int. Congr. Derm. 1, 154-156 (1962)

22. Folin, O. und W. Denis:

J. biol. Chem. 13, 469-470 (1913) und

101, 111-115 (1934)

23. Geigy,

Wissenschaftliche Tabellen.

1960

24. Gerke, J. und H. Klemt:
Beeinflussung der Speichelsekretion
mit Kaugummi.
DZZ 21, 1181-1183 (1951)
25. Gigon, A.:
ref. in:
Handbuch der inneren Medizin.
hersch. G. von Begemann, Springer Verlag
Berlin 1953, Band III/Teil 1, S. 29
26. Glässner, H.:
Über menschliche Pankreassekretion.
Z. physiol. Chem. 55, 465-466 (1903)
27. Grafe, E.:
ref. in:
Handbuch der inneren Medizin.
hersch. G. von Begemann, Springer
Verlag Berlin 1955, Band VII/Teil 2,
S. 169
28. Grober, J.A.:
Über den wechselnden Rhodangehalt des
Speichels und seine Ursachen beim ge-
sunden und kranken Menschen.
Arch. klin. Med. 2, 69-73 (1901)
29. Hanson, H.:
Zusammensetzung und Funktion des Spei-
chels.
DZZ 16, 143-152 (1961)

30. Heilmeyer, L. und W. Krebs:
Harnsäurebestimmung im Serum.
Biochem. Z. 223, 365-366 (1930)
31. Hering, H.J.:
Problematik und Ergebnisse der Analyse
komplexer tryptischer Speichelwirkun-
gen.
Habil.-Schrift Marburg a. d. Lahn 1964
32. Herrmann, F.:
Harnsäureuntersuchungen bei Psoriasis.
Arch. Derm. Syph. (Bln.) 161, 114-117
(1930)
33. Hoff, F.:
Klinische Physiologie und Pathologie.
6. Auflage, Thieme Verlag Stuttgart
1962
34. Hoffmeister, W. und H. Albrecht:
Z. klin. Med. 152, 215-217 (1953)
35. Horsters, M.:
Pankreatitis.
Erg. inn. Med. 15, 133-135 (1931)
36. Hosoi, G.:
Studies on uric acid metabolism in
various skin diseases.
Jap. J. Derm. Urol. 71, 485-496 (1961)

37. Hubbard, R.W., B.F. Steele, V. Spear und
W.D. Block:
Aminoacid content of blood and urine
in psoriasis.
J. invest. Derm. 38, 183-187 (1962)
38. Joseph, M.:
Über die Rhodanausscheidung im Speichel
Syphilitiker.
Arch. Derm. Syph. (Bln.) 70, 49-66
(1904)
39. Karlson, P.:
Kurzes Lehrbuch der Biochemie.
Thieme Verlag Stuttgart 1962
3. Auflage, (S. 103 und 355)
40. Katsch, G.:
ref. in:
Handbuch der inneren Medizin.
hersg. G. von Begemann, Springer Verlag
Berlin 1926, Band III/Teil 1
4. Auflage 1953, S. 601
41. Konopik, J.:
The metabolic point of view of the
etiopathogenesis of psoriasis.
im Druck

42. Korting, G.W. und W. Kleinschmidt:
Veränderungen der Speichelsekretion
bei Hautkrankheiten.
Derm. Wschr. 128, 772-779 (1953)
43. Lea, W.A. jr., C. Curtis und A. Bernstein:
Serum uric acid levels in psoriasis.
J. invest. Derm. 31, 269-271 (1958)
44. Le Coultre, L.:
Über die Bedeutung der Harnsäure in
der Ätiologie der Psoriasis.
Arch. Derm. Syph. (Bln.) 174, 650-655
(1936)
45. Leuthardt, F.:
Lehrbuch der physiologischen Chemie.
14. Auflage
Verlag Walter de Gruyter & Co. Berlin
1959 (S. 65, 455 und 475)
46. Lienert, G.A.:
Verteilungsfreie Methoden in der Bio-
statistik.
A. Hain Verlag Meisenheim
47. Lucke, H.:
Das Harnsäureproblem und seine klini-
sche Bedeutung.
Erg. inn. Med. 44, 499-501 (1932)

48. Lüdin, M.:
ref. in:
Handbuch der inneren Medizin.
hersg. G. von Begemann, Springer Verlag
Berlin 1953, Band III/Teil 1, S. 130
49. Mayr, J.K.:
Zur Pathologie der Psoriasis vulgaris.
Arch. Derm. Syph. (Bln.) 159, 598-604
(1930)
50. Magnin, P.H. und A. Maccagno:
Proteinas y lipoproteinas plasmaticas
en la psoriasis.
Rev. argent. Derm. 44, 162-165 (1960)
51. Marghescu, S.:
Über das LDH-Zymogramm in Hornschicht,
Epidermis und Blutserum unter normalen
Bedingungen und bei Psoriasis.
im Druck
52. Michel, A.:
Ein neues Rhodan Kalorimeter.
D. Mschr. Zahnheilk. 29, 520-523 (1911)
53. Midana, A. und L. del Grande:
Polipectidemia e dermatosi.
Giorn. ital. Derm. Sif. 78, 201-203
(1937)

54. Ormsby, O.S. und H. Montgomery:
Deseases of the skin.
Lea and Febiger Philadelphia 1954
55. Peter, F.:
Über die angebliche Verminderung des
Rhodangehaltes im Speichel bei Syphi-
lis.
Wien. klin. Wschr. 19, 595-598 (1917)
56. Pisani, M. und L. Izzo:
Uricemia e psoriasi.
Dermatologia Napoli 13, 316-322 (1962)
57. Port-Euler, H.:
Lehrbuch der Zahnheilkunde.
Bergnicum Verlag München 1951 (S. 225)
58. Råde, J., Z. Kraus, M. Tousek und B. Shrebne:
Studien über Blutlipide, Lipoproteine
und Proteine bei Psoriasis.
Derm. Wschr. 135, 609-612 (1957)
59. Rauch, S.:
Die Speicheldrüsen des Menschen.
Thieme Verlag Stuttgart 1959
(S.10-120)

60. Rein, H. und W. Schneider:
Physiologie des Menschen.
Springer Verlag Berlin 1960
(S. 13-14, 306 und 272)
61. Ricciardi, L.:
Comportamento della protidemia nella
psoriasi. Studio elettroforetico.
Giorn. ital. Derm. Sif. 93, 154-161
(1952)
62. Salfeld, K.:
Das Verhalten einiger Serumenzyme
bei Psoriasis.
Arch. klin. exp. Derm. 224, 318-328
(1966)
63. Schuermann, H.:
Krankheiten der Mundschleimhaut und der
Lippen.
Verlag Urban & Schwarzenberg München
1955 (S. 101-103)
64. Schulz, F.H.:
Chemie und Funktion des Speichels bei
inneren Erkrankungen.
DZZ 16, 160-162 (1961)
65. Schuppner, H.J.:
Das klinische Bild der Schleimhautbe-
teiligung bei Psoriasis pustulosa.
Arch. klin. exp. Derm. 209, 600-614 (1960)

66. Seige, K.:

Dt. Z. Verdauungskrankh. 14, 263
(1954)

67. Steigleder, G.K.:

Handbuch der allgemeinen Pathologie.
Springer Verlag Berlin, Band III, 1960
(S. 87)

68. Steinberg, A.G., W. Becker, T.B. Fitzpatrick
und R.R. Kierland:

A genetic and statistical study of
psoriasis.
Amer. J. Human. Genetics 3, 167-169
(1961)

69. Sullivan, M. und P. Dawson:

Sulfocyanate content of the saliva
and urine in pellagra.
J. biol. Chem. 45, 473-488 (1921)

70. Temesvary, G.:

Die Bedeutung der Harnsäure bei Psoriasis.
Orv. Hetil. 1, 336-338 (1930)
ref. in:
Zbl. Haut- u. Geschl.-Kr. 35, 490 (1930)

71. Tickner, A. und P.D. Mier:

Serumcholesterol, uric acid and proteins.
in psoriasis.
Brit. J. Derm. 72, 131-137 (1960)

72. Walko, H.:

Über chronische Pankreatitis.

Arch. Verdauungskrankh. 13, 497-499
(1907)

73. Walton, R., W. Block und J. Heyde:

Acomparative study of uric acid
values of whole blood in patients
with psoriasis and other dermatoses.
J. invest. Derm. 37, 125-133 (1961)

74. Wegmann, T.:

Parotishypertrophie und Dupuytren'sche
Kontraktur bei Leberzirrhose.
Münch. med. Wschr. 102, 1926-1927 (1960)

75. Zöllinger, N.:

Tannhäuser's Lehrbuch des Stoffwechsels
und der Stoffwechselkrankheiten.
Georg Thieme Verlag Stuttgart 1957
(S. 549)

Tabelle 1:
Vergleichswerte von gesunden Personen

Name	Ge- schlecht	Alter	Harnsäure in mg %	Gesamteiweiß in mg %
W.M.	m.	12	1,38	182
M.H.	m.	19	1,55	188
M.H.	m.	21	1,60	285
W.U.	m.	23	1,38	218
E.K.	m.	23	1,62	195
T.E.	m.	24	1,65	255
G.G.	m.	24	1,68	290
M.R.	m.	25	1,82	270
T.V.	m.	27	1,29	198
S.H.	m.	31	1,58	245
S.H.	m.	42	1,62	232
M.A.	m.	52	1,35	245
T.E.	m.	62	1,71	310
R.K.	w.	16	0,98	185
R.U.	w.	26	1,63	220
M.J.	w.	26	1,45	265
S.U.	w.	29	1,37	178
M.M.	w.	47	1,80	258
M.A.	w.	55	1,76	195
T.R.	w.	59	1,58	188
Mittelwert (gesamt):			1,54	230,10
Mittelwert für männliche Personen:			1,55	239,46
Mittelwert für weibliche Personen:			1,51	212,71
mittlere Fehlerbreite aller gesunden Vergleichspersonen:			$\pm 0,19$	38,90
mittlere Fehlerbreite für männliche Vergleichspersonen:			$\pm 0,16$	33,24
mittlere Fehlerbreite für weibliche Vergleichspersonen:			$\pm 0,26$	37,90

Tabelle 2:

Vergleichswerte von Patienten mit Psoriasis vulgaris

Diagnose: Psoriasis vulgaris					
Name	Ge- schlecht	Alter	Haut- befall	Harnsäure in mg %	Gesamteiweiß in mg %
S.D.	m.	4	+	1,71	188
S.W.	m.	17	+	1,35	254
R.K.	m.	27	+	1,28	176
B.E.	m.	64	+	1,22	245
G.D.	m.	8	++	1,44	195
S.K.	m.	10	++	1,35	246
S.M.	m.	10	++	1,35	290
W.S.	m.	15	++	1,26	196
D.H.	m.	26	++	2,18	320
F.K.	m.	28	++	1,45	215
S.L.	m.	28	++	1,82	195
T.E.	m.	30	++	2,11	242
R.K.	m.	32	++	1,32	225
A.W.	m.	33	++	1,14	186
M.F.	m.	35	++	1,88	186
S.K.	m.	36	++	1,62	220
E.K.	m.	38	++	1,86	188
M.H.	m.	47	++	2,11	255
H.W.	m.	57	++	2,11	198
D.A.	m.	57	++	1,88	260
S.H.	m.	62	++	1,55	281
E.K.	m.	63	++	1,95	233
M.H.	m.	69	++	1,22	205
K.E.	m.	75	++	1,44	235
G.E.	m.	30	+++	1,24	176
B.K.	m.	51	+++	2,02	245
P.G.	m.	55	+++	3,12	225
M.B.	m.	56	+++	2,12	240
K.H.	m.	59	+++	2,05	198
E.H.	m.	59	+++	1,48	276
M.H.	m.	66	+++	1,37	170
S.E.	m.	67	+++	3,64	300
M.H.	m.	68	+++	1,32	192
S.K.	m.	70	+++	2,20	310
B.A.	m.	71	+++	2,72	305
R.R.	m.	71	+++	3,30	305
E.L.	m.	72	+++	1,46	119
R.F.	w.	25	+	1,65	196
D.E.	w.	48	+	1,70	188
H.H.	w.	31	++	1,40	196
H.E.	w.	39	++	1,48	232
D.L.	w.	41	++	2,15	255
H.E.	w.	47	++	1,28	257
B.B.	w.	48	++	1,18	232
W.F.	w.	50	++	1,50	222
D.E.	w.	51	++	2,10	235
G.M.	w.	52	++	1,82	270
K.E.	w.	52	++	2,00	254
E.F.	w.	56	++	1,22	244
T.G.	w.	56	++	1,71	256
G.E.	w.	58	++	1,82	218
R.M.	w.	60	++	2,20	189
B.H.	w.	39	+++	2,73	316

Tabelle 3:

Vergleichswerte von Patienten mit chronischem Ekzem

Diagnose: chronisches Ekzem					
Name	Ge- schlecht	Alter	Haut- befall	Harnsäure in mg %	Gesamteiweiß in mg %
W.M.	m.	7	+	1,18	232
G.N.	m.	13	+	1,73	190
K.E.	m.	22	+	1,45	205
H.G.	m.	24	+	1,37	198
M.G.	m.	29	+	0,99	190
K.W.	m.	34	+	1,55	185
J.E.	m.	35	+	1,85	222
E.K.	m.	50	+	1,26	185
B.M.	m.	51	+	0,98	185
M.G.	m.	56	+	0,98	169
R.K.	m.	60	+	2,20	250
H.Ch.	m.	70	+	1,46	150
R.E.	m.	73	+	1,64	255
H.E.	m.	22	++	1,38	223
S.T.	m.	29	++	1,64	188
B.H.	m.	40	++	1,68	220
H.E.	m.	47	++	1,45	232
H.E.	m.	52	++	1,13	185
R.W.	m.	61	++	1,80	210
H.W.	m.	63	++	1,27	188
W.K.	m.	67	++	1,25	210
E.L.	m.	72	++	1,36	189
B.H.	m.	73	++	1,64	305
S.A.	m.	82	++	1,71	326
N.J.	m.	63	+++	1,72	195
D.F.	m.	74	+++	2,10	250
L.H.	w.	16	+	1,28	240
A.M.	w.	18	+	2,00	185
S.B.	w.	31	+	1,55	218
S.B.	w.	11	++	1,46	305
B.H.	w.	21	++	1,38	108
G.E.	w.	26	++	1,45	264
B.P.	w.	30	++	1,46	245
B.H.	w.	35	++	1,75	222
M.M.	w.	41	++	1,48	215
B.G.	w.	46	++	1,41	196
S.H.	w.	51	++	1,23	235
L.M.	w.	56	++	1,82	198
S.M.	w.	36	+++	1,70	198
T.E.	w.	53	+++	1,81	270
K.H.	w.	62	+++	2,15	185
Gesamtmittelwert:				1,52 mg %	236,6 mg %
mittlere Fehlerbreite:				± 0,30 mg %	± 45,8 mg %

Tabelle 4:

Vergleichswerte von Personen mit Akne vulgaris und Rosacea

Diagnose: Akne vulgaris					
Name	Ge- schlecht	Alter	Haut- befall	Harnsäure in mg %	Gesamteiweiß in mg %
W.B.	m.	13	+	1,64	248
L.W.	m.	17	++	1,52	232
P.W.	m.	18	++	1,39	196
S.G.	m.	20	++	1,52	222
T.H.	m.	22	++	1,45	256
K.W.	m.	26	++	1,55	270
B.D.	m.	16	+++	1,60	225

A.J.	w.	11	++	1,38	260
S.B.	w.	18	++	1,60	199
H.J.	w.	28	++	1,70	218
W.B.	w.	16	+++	1,45	248

Gesamtmittelwert:				1,52 mg %	234,0 mg %
mittlere Fehlerbreite:				$\pm 0,11$ mg %	$\pm 24,5$ mg %

Diagnose: Rosacea					
B.H.	m.	22	++	1,81	245
M.F.	m.	66	++	1,62	220

K.W.	w.	58	+++	1,51	240
B.H.	w.	75	+++	1,35	231

Gesamtmittelwert:				1,57 mg %	234,0 mg %
mittlere Fehlerbreite:				$\pm 0,20$ mg %	$\pm 11,0$ mg %

Tabelle 5:

Vergleichswerte von Personen mit Alopecia areata und Ulcus cruris

Diagnose: Alopecia areata					
Name	Ge- schlecht	Alter	Haut- befall	Harnsäure in mg %	Gesamteiweiß in mg %
H.E.	m.	35	+	1,61	222
A.O.	m.	29	++	1,53	229
N.H.	w.	15	+	1,52	235
P.G.	w.	51	++	1,41	241
Gesamtmittelwert:				1,51 mg %	231,7 mg %
mittlere Fehlerbreite:				+0,08 mg %	+ 8,1 mg %
Diagnose: Ulcus cruris					
E.W.	m.	41	+	1,38	255
A.J.	m.	54	+	1,61	232
S.E.	m.	29	++	1,55	222
K.A.	m.	44	++	1,39	198
S.K.	m.	50	++	1,48	215
B.H.	m.	40	+++	1,70	270
R.E.	w.	31	+	1,42	248
E.K.	w.	38	+	1,48	208
D.H.	w.	55	+	1,28	198
W.V.	w.	46	++	1,74	272
W.K.	w.	52	++	1,50	229
N.M.	w.	52	++	1,52	218
R.W.	w.	61	++	1,59	265
R.B.	w.	72	++	1,49	205
R.F.	w.	73	+++	1,52	236
Gesamtmittelwert:				1,52 mg %	231,4 mg %
mittlere Fehlerbreite:				+0,12 mg %	+ 25,5 mg %

Tabelle 6:

Vergleichswerte von Personen mit Dermatitis und Neurodermitis diffusa

Diagnose: Dermatitis					
Name	Ge- schlecht	Alter	Haut- befall	Harnsäure in mg %	Gesamteiweiß in mg %
A.M.	m.	21	+	1,48	195
R.F.	m.	28	+	1,52	232
S.W.	m.	28	++	1,37	220
L.G.	m.	68	++	1,63	265
B.D.	w.	19	+	1,39	198
E.E.	w.	21	+	1,29	215
F.M.	w.	33	+	1,60	205
D.H.	w.	21	++	1,55	241
K.G.	w.	36	++	1,71	246
R.J.	w.	38	++	1,61	222
R.E.	w.	41	++	1,54	281
Gesamtmittelwert:				1,51 mg %	229,0 mg %
mittlere Fehlerbreite:				± 0,13 mg %	± 27,1 mg %
Diagnose: Neurodermitis diffusa					
D.H.	m.	28	+	1,52	305
H.K.	m.	24	++	1,44	222
K.E.	m.	33	++	1,65	215
B.G.	m.	47	++	1,81	180
E.P.	m.	59	++	1,55	198
S.H.	w.	7	+	1,45	238
F.G.	w.	27	++	1,37	262
H.E.	w.	31	++	1,32	235
H.M.	w.	36	++	2,00	206
H.Z.	w.	49	++	1,56	229
Gesamtmittelwert:				1,56 mg %	229,0 mg %
mittlere Fehlerbreite:				± 0,21 mg %	± 37,3 mg %

Tabelle 7:

Vergleichswerte von Personen mit chronischer Urticaria und Lichen ruber

Diagnose: chronische Urticaria					
Name	Ge- schlecht	Alter	Haut- befall	Harnsäure	Gesamteiweiß
B.A.	m.	35	+	1,62	180
S.J.	m.	41	+	1,58	236
H.K.	m.	50	+	1,45	245
M.H.	m.	26	++	1,61	225
W.H.	m.	28	++	1,55	222
B.H.	m.	36	++	1,42	215
K.B.	m.	51	++	1,65	250
B.W.	m.	55	++	1,38	226
B.W.	m.	59	++	1,37	260
M.K.	w.	47	+	1,46	242
P.K.	w.	23	++	1,65	235
F.M.	w.	39	++	1,52	198
A.E.	w.	34	+++	1,50	265
Gesamtmittelwert:				1,52 mg %	230,0 mg %
mittlere Fehlerbreite:				± 0,11 mg %	± 23,8 mg %
Diagnose: Lichen ruber					
B.J.	m.	27	+	1,38	238
G.F.	m.	34	++	1,37	223
W.R.	m.	42	++	1,54	228
K.A.	w.	41	++	1,81	241
Gesamtmittelwert:				1,52 mg %	232,5 mg %
mittlere Fehlerbreite:				± 0,21 mg %	± 8,4 mg %

Tabelle 8:

Vergleichswerte von Personen mit Ichthyosis vulgaris und Epidermophytie

Diagnose: Ichthyosis vulgaris					
Name	Ge- schlecht	Alter	Haut- befall	Harnsäure in mg %	Gesamteiweiß in mg %
B.R.	m.	11	++	1,52	226
K.H.	m.	20	++	1,52	231
M.W.	m.	35	++	1,56	238
G.H.	w.	28	++	1,38	218
R.R.	w.	29	++	1,67	245
Gesamtmittelwert:				1,53 mg %	231,6 mg %
mittlere Fehlerbreite:				$\pm 0,10$ mg %	$\pm 10,5$ mg %
Diagnose: Epidermophytie					
S.E.	m.	29	+	1,67	226
F.L.	m.	35	++	1,35	228
D.H.	w.	21	+	1,52	181
E.E.	w.	21	+	1,38	205
M.H.	w.	35	++	1,71	241
G.A.	w.	54	++	1,56	305
F.S.	w.	64	++	1,52	235
Gesamtmittelwert:				1,53 mg %	231,5 mg %
mittlere Fehlerbreite:				$\pm 0,12$ mg %	$\pm 38,3$ mg %

S p e i c h e l (Geigy-Tabelle)

Normalwerte in mg/100 ml
wenn nicht anders angegeben

	Mittelwert	Bereich
täglich produzierte Menge	-	1 bis 2 Liter
Wasser	99,5 %	-
spezifisches Gewicht	-	1,002 bis 1,008
Gefrierpunktserniedri- gung	-	0,2 bis 0,4° C
pH		
Erwachsene	5,97	5,17 bis 6,77
Kinder	7,32	6,40 bis 8,24
Mucin	-	bis 200
Totalproteine	262	0 bis 538

	Mittelwert	Bereich
Reststickstoff	-	17 bis 58
Ammoniak	-	2 bis 10
Aminosäuren	-	
Harnstoff		
Erwachsene	-	75 bis 90 % des Gehaltes im Blut
Kinder	-	20 bis 36
Harnsäure	1,5	0,5 bis 2,0
Zucker	0	-
Milchsäure	-	2,5 bis 10,0
Zitronensäure	-	bis 1,92
Enzyme		
-Amylase	-	0 bis 300 und mehr
Histamin	14,56 µg pro 100 ml	10,65 bis 18,10 µg pro 100 ml

	Mittelwert	Bereich
Vitamine		
Vitamin C	0,218	0,058 bis 0,378
Chloride		
Erwachsene	102,8	40,4 bis 165,2
Kinder	57,62	24,78 bis 90,46
Phosphor		
total	20,4	12,0 bis 28,8
organischer Phosphor	5,5	0 bis 13,3
anorganischer Phosphor	14,9	8,1 bis 21,7
Schwefel	7,6	-
Kalium	77,0	46,4 bis 107,6
Natrium	schwankt je nach der Sekretionsgeschwindigkeit	
Bicarbonate (in Vol. % CO ₂)	5,5 Vol. %	-
Kalzium	-	4,5 bis 10

	Mittelwert	Bereich
Kobalt	7,04 μ g	-
Kupfer	25,60 μ g pro 100 ml	-
Magnesium	-	0,5 bis 1,0
Brom	-	0,02 bis 0,71
Fluor	-	10 bis 20 μ g pro 100 ml
Jod	10,2 bis 5 μ g pro 100 ml	3,5 bis 24,0 μ g pro 100 ml
Rhodan	-	11,7 bis 33,0

Beispiel zum White-Test

Der White-Test bietet den Vorteil, daß bei einem großen Stichprobenumfang mit sogenannten Rangplätzen operiert werden darf, die sich leicht und genau bestimmen lassen, indem jeder gefundene Wert bei einer Untersuchung eine Rangnummer erhält (s. unten).

Als praktisches Beispiel für den White-Test soll hier untersucht werden, ob die Psoriasis mit einer bestimmt zu erwartenden Erhöhung des Harnsäurespiegels im Speichel einhergeht oder nicht.

Die für den Test gültige Null-Hypothese lautet:

Bei der Psoriasis findet keine Erhöhung des Harnsäuregehaltes im Speichel statt. Die Auswertung des Tests ergibt einen T-Wert ($T =$ kleinere Rangsumme) von 618,0. Da die Gesamtzahl der Versuchspersonen größer als 30 ist, muß man den errechneten T-Wert in einen Z-Wert umrechnen ($Z =$ Prozentangabe der Fläche unter einer Kurve mit der Fläche $F = 1$).

Umrechnung s. unten.

Dem T-Wert von 618,0 entspricht ein Z-Wert von 1,52.

Beispiel zum White-Test

Harnsäure bei gesunden Ver- gleichsperson- nen	Rang- plätze	Harnsäure bei Psoriatikern			
		Rang- platz		Rang- platz	
165	40,5	135	13,5	155	29,5
162	37	218	66	135	13,5
182	50,5	202	58	186	53
135	13,5	155	29,5	155	29,5
160	35	162	37	124	5
138	18,5	144	21,5	135	13,5
168	42	137	16,5	126	6
171	45	272	69	148	26,5
129	9	188	54,5	132	10,5
138	18,5	205	59	144	21,5
155	29,5	212	64	170	43
162	37	195	56	165	40,5
158	53,5	211	62	182	50,5
137	16,5	145	23,5	200	57
145	23,5	312	71	122	4
176	47	211	62	128	7,5
158	33,5	188	54,5	156	32
180	48	171	45	118	3
98	1	146	25	171	45
163	39	114	2	148	26,5
		182	50,5	182	50,5
		220	67,5	140	20
		211	62	220	67,5
		132	10,5	210	60
		364	73	215	65
		128	7,5	273	70
		330	72		
T = 618,0		T = 2223,0			

N_1 = Stichprobenumfang der kleineren Stichprobe

N_2 = Stichprobenumfang der größeren Stichprobe

$N_1 + N_2 = N$ = Gesamtzahl

T_1 = Rangsumme der kleineren Stichprobe

T_2 = Rangsumme der größeren Stichprobe

$T_1 = N_1(N + 1) - T_2$

$T_1 = 20(73 + 1) - 618 = 20 \cdot 74 - 618 = 862$

Da $N = 73$ größer als 30 ist, müssen wir auf Z-Werte umrechnen, da die White-Tabelle nur bis zu einem N von 30 enthält.

$$Z = \frac{T - n T}{s T}$$

$$\mu T = \frac{N_1 (N + 1)}{2} = \frac{20 \cdot 74}{2} = 740$$

$$st = \sqrt{\frac{N_1 \cdot N_2 (N + 1)}{12}} = \sqrt{\frac{20 \cdot 53 \cdot 74}{12}} =$$

Summe 80,85

$$Z = \frac{T - n T}{s T}$$

$$Z = \frac{618 - 740}{80,85} = 1,52$$

Diesem Z-Wert von 1,52 entspricht ein Flächenanteil der Gauß'schen Kurve von 87 %.

Das heißt, wir können mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 13 % die Null-Hypothese verwerfen. Es folgt also mit einer 13 %igen Irrtumswahrscheinlichkeit, daß die Psoriasis eine signifikante Erhöhung des Harnsäuregehaltes im Speichel bedingt.

Herrn Prof. Dr. med. O. Braun-Falco, Direktor
der Dermatologischen Universitätsklinik in
Marburg, danke ich für die Überlassung eines
Arbeitsplatzes in seiner Klinik.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Priv.-Doz.
Dr. Dr. K. Salfeld für das Überlassen des The-
mas, die freundliche Anleitung und die Durch-
sicht dieser Arbeit.

Meine akademischen Lehrer waren die Herren Professoren und Dozenten:

in Marburg:

Beckmann, Berendes, Bickel, Bock, Braun-Falco, Bücher, Dimroth, Dölle, du Mesnil de Rochemont, Ehrhardt, Exner, Gedigk, Gross, Hamm, Hartmann, Hensel, Heuser, Hildebrandt, Huber, Jacob, Lang, Linneweh, Lübbers, Mahr, Martini, Marx, Mattes, Müller, Neubauer, Niessing, Oehme, Oehmig, Petry, Pirson, Prinz, Salfeld, Sauer, Schleyer, Schmid, Schölmerich, Schwaiger, Seidel, Siegert, Siess, Stein, Straub, Streicher, Vogt, Walcher, Wendt, Würterle

in Gießen:

Blasius, Gauer, Rollhäuser, Staudinger, Thauer

L e b e n s l a u f

Am 23. Mai 1938 wurde ich, Erhard Tögel, als Sohn des Realschullehrers Eduard Tögel und seiner Ehefrau Rosa, geb. Heidrich in Landskron/CSR geboren.

Nach 13-jähriger Schulzeit legte ich im Februar 1958 an der Jakob-Grimm-Schule in Rotenburg/Fulda das Abitur ab.

Im Mai des gleichen Jahres begann ich das Medizinstudium in Marburg. Ab Wintersemester 1959/60 setzte ich das Studium an der Justus-Liebig-Universität in Gießen fort, wo ich im Oktober 1960 das Physikum bestand. Die klinischen Semester absolvierte ich wiederum in Marburg, wo ich im Oktober 1964 das Staatsexamen ablegte.

(Erhard Tögel)

